

DOI:10.13350/j.cjpb.230417

• 临床研究 •

血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 联合对细菌性 脓毒症患者的诊断价值

张然^{1*}, 张晗²

(1. 中国医科大学附属盛京医院急诊科, 辽宁沈阳 110000; 2. 武警辽宁省总队医院重症医学科)

【摘要】 **目的** 探讨穿透素 3 (PTX3)、可溶性髓系细胞受体-1 (sTREM-1)、细胞因子信号传导抑制因子 3 (SOCS3) 在细菌性脓毒症患者血清中的水平变化及诊断价值。 **方法** 本研究选取 2019 年 1 月至 2022 年 12 月在本院治疗的细菌性脓毒症患者 94 例作为观察组, 同期选取非感染性全身性炎症反应综合征 (SIRS) 患者 80 例及健康体检志愿者 100 例分别纳入对照组和健康组。检测血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平; 受试者工作特征曲线 (ROC) 评价血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平对细菌性脓毒症患者的诊断价值; 采用多因素 Logistic 回归分析法分析细菌性脓毒症的影响因素。 **结果** 观察组患者血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 表达水平分别为 (104.39±23.93) ng/mL、(136.17±41.46) ng/mL、(346.59±31.12) μg/L, 高于对照组患者血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 表达水平 (53.93±12.19) ng/mL、(69.17±14.46) ng/mL、(271.19±26.02) μg/L 及健康组患者血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 表达水平 (1.17±0.33) ng/mL、(10.15±3.17) ng/mL、(163.32±17.33) μg/L, 三组间比较差异均有统计学意义 ($F=5.928, 588.015, 11.785, P<0.05$); ROC 结果显示, 血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平预测细菌性脓毒症患者的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.867、0.878、0.893, 对应的敏感度分别为 90.43%、78.72%、81.91%, 特异度分别为 86.25%、88.75%、90.00%, 三者联合预测细菌性脓毒症患者的 AUC 为 0.957, 敏感度为 92.55%, 特异度为 85.00%; Logistic 回归分析显示 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平升高均是细菌性脓毒症的危险因素。 **结论** PTX3、SOCS3、sTREM-1 在细菌性脓毒症患者血清中均呈明显高表达, 三者联合检测有助于诊断疾病的发生。

【关键词】 细菌性脓毒症; 穿透素 3; 可溶性髓系细胞受体-1; 细胞因子信号传导抑制因子 3

【中图分类号】 R378

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2023)04-0456-04

[*Journal of Pathogen Biology*. 2023 Apr;18(4):456-459,464.]

Diagnostic value of serum PTX3, sTREM-1 and SOCS3 in patients with bacterial sepsis

ZHANG Ran¹, ZHANG Han² (1. Department of Emergency, Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang 110000, China; 2. Department of Intensive Care Medicine, Liaoning Armed Police Corps Hospital) *

【Abstract】 **Objective** To investigate the changes in serum levels of pentraxin 3 (PTX3), soluble triggering receptor expressed on myeloid cell 1 (sTREM-1) and suppressor of cytokine signaling 3 (SOCS3) in patients with bacterial sepsis and their diagnostic value. **Methods** This study selected 94 patients with bacterial sepsis who were treated in our hospital from January 2019 to December 2022 as the observation group, meantime, 80 patients with non-infectious systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and 100 healthy volunteers were selected to be included in the control group and the health group respectively. The serum levels of PTX3, sTREM-1 and SOCS3 were detected; the diagnostic value of serum PTX3, sTREM-1 and SOCS3 levels in patients with bacterial sepsis was evaluated by the working characteristic curve (ROC) of subjects; multivariate Logistic regression analysis was applied to analyze the influencing factors of bacterial sepsis. **Results** The expression levels of serum PTX3, sTREM-1 and SOCS3 in observation group were 104.39±23.93 ng/mL, 136.17±41.46 ng/mL and 346.59±31.12 μg/L, respectively. The expression levels of PTX3, sTREM-1 and SOCS3 were higher than those of control group; 53.93±12.19 ng/mL, 69.17±14.46 ng/mL and 271.19±26.02 μg/L and the expression levels of serum PTX3, sTREM-1 and SOCS3 in healthy group were 1.17±0.33 ng/mL, 10.15±3.17 ng/mL, 163.32±17.33 μg/L, and there were statistically significant differences among the three groups ($F=5.928, 588.015, 11.785, P<0.05$); ROC results showed that the area under curve (AUC) of serum PTX3, sTREM-1 and SOCS3 levels in patients with bacterial sepsis was 0.867, 0.878 and 0.893, respectively, with corresponding sensitivity of 90.43%, 78.72% and 81.91%, and specificity of 86.25%, 88.75% and 90.00%, respectively, the AUC of the combination for predicting bacterial sepsis was 0.957, the sensitivity was 92.55%, and the specificity was 85.00%;

* **【通讯作者 (简介)】** 张然(1990-), 男, 硕士研究生, 住院医师, 主要从事脓毒症方面研究, E-mail: zhangran3490@163.com

Logistic regression analysis showed that elevated levels of PTX3, sTREM-1 and SOCS3 were risk factors for bacterial sepsis. **Conclusion** PTX3, SOCS3 and sTREM-1 are highly expressed in the serum of patients with bacterial sepsis, and the combined detection of the three is helpful to diagnose the occurrence of the disease.

【Key words】 bacterial sepsis; pentraxin 3; soluble triggering receptor expressed on myeloid cell 1; suppressor of cytokine signaling 3

脓毒症是一种以宿主对感染反应失调引起的以器官功能障碍为特征的综合征^[1]。细菌感染是引起脓毒症的主要病原体^[2]。在临床实践中,细菌性脓毒症与非感染性全身性炎症性反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)早期症状相似,极易发生误诊^[3]。而随着病情进展,患者可能出现多器官损伤甚至死亡^[4]。因此,快速、及时的诊断有助于细菌性脓毒症患者进行及时、适当的抗菌治疗,避免器官功能恶化。穿透素 3(pentraxin 3, PTX3)是炎症和先天免疫的重要媒介,可在感染或组织损伤部位由多种类型的细胞进行局部产生,其循环水平在炎症或感染性条件下迅速增加^[5]。可溶性髓系细胞受体-1(soluble triggering receptor expressed on myeloid cell 1, sTREM-1)是一种跨膜糖蛋白,属于免疫球蛋白超家族。当机体发生炎症反应时,可在单核细胞和中性粒细胞表面表达^[6]。细胞因子信号传导抑制因子 3(Suppressor of cytokine signaling 3, SOCS3)是一种细胞因子信号通路的抑制剂,在多种炎症性疾病中起着至关重要的作用^[7]。随着现代生物技术的快速发展,已经在脓毒症的早期诊断、病情及预后评估中发现了多种生物标志物。然而由于单一种标志物的检测存在敏感性与特异性较低等缺点,采取多种标志物联合检测可能有效提高对脓毒症的诊断价值^[8]。因此本研究通过检测细菌性脓毒症患者血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 的水平变化,旨在探讨其对细菌性脓毒症的诊断价值。现报道如下。

对象与方法

1 研究对象

本研究选取 2019 年 1 月至 2022 年 12 月在本院治疗的细菌性脓毒症患者 94 例作为观察组,同期选取非感染性 SIRS 患者 80 例及健康体检志愿者 100 例分别纳入对照组和健康组。纳入标准:(1)相关临床症状及临床诊断标准均符合国际诊断脓毒症标准^[9];(2)细菌培养和鉴定检测结果为阳性;(3)SIRS 被定义为存在以下四个标准中的至少两个^[10]:体温大于 38 °C 或小于 36 °C;心率大于 90 次/min;呼吸频率大于 20 次/min 或二氧化碳分压小于 32 mmHg;以及白细胞计数大于 12 000 个/ μ L(12×10^9 /L),小于每微升 4 000 个(4×10^9 /L),或未成熟形态大于 10%。排除

标准:(1)接受免疫抑制/细胞毒性治疗的患者;(2)免疫功能低下患者(已知先天性或后天免疫缺陷);(3)妊娠期或哺乳期妇女;(4)临床资料不完整。所有纳入的患者都提供了参与研究的书面知情同意书。该研究得到了医院伦理委员会的批准,并根据《赫尔辛基宣言》进行。

1.2 样品采集 血液样本于患者入院时抽取,健康人群于体检当日清晨抽取,1 300 g 下离心 10 min,收集上清液,在-80 °C 冷冻保存。

1.3 血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 检测 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清 sTREM-1、SOCS3、PTX3 水平,检测步骤严格按照制造商说明进行。人 sTREM-1 ELISA 试剂盒(EK-H11154, EK-Bioscience),人 SOCS3 ELISA 试剂盒(CEH1884, FineTest),人 PTX3 ELISA 试剂盒(EK-H12373, EK-Bioscience)。

1.4 统计学分析 所有统计分析采用 SPSS 22.0 版 Windows 软件进行。计数资料采用例(n)表示,进行卡方(χ^2)检验;采用 Kolmogorov-Smirnov 检验进行正态性分析,连续变量用均值和标准差($\bar{x} \pm s$)进行描述,对正态分布变量中连续变量采用 *t* 检验及 *F* 检验,分析组间差异;利用受试者工作特征曲线(ROC)评价血清中 sTREM-1、SOCS3、PTX3 水平及三者联合检测对细菌性脓毒症患者的诊断价值;采用多因素 Logistic 回归分析法分析影响细菌性脓毒症的因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1 一般资料比较

三组在性别、年龄、BMI 等一般资料比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组患者 APACHE II 评分、SOFA 评分均高于对照组($P < 0.05$)(表 1)。

2 各组血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平比较

观察组、对照组及健康组三组 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平差异有统计学意义($F = 5.928, 588.015, 11.785$, 均 $P < 0.05$);其中观察组 PTX3 水平(104.39 ± 23.93)ng/mL 高于对照组(53.93 ± 12.19)ng/mL 和健康组(1.17 ± 0.33)ng/mL($t = 17.065, 43.137$, 均 $P < 0.05$);观察组 sTREM-1 水平(136.17 ± 41.46 ng/mL)高于对照组(69.17 ± 14.46 ng/mL)和健康组

(10.15 ± 3.17 ng/mL) ($t = 13.755, 30.306$, 均 $P < 0.05$); 观察组 SOCS3 水平高于 (346.59 ± 31.12) μg/L 对照组 (271.19 ± 26.02) μg/L 和健康组 (163.32 ± 17.33) μg/L ($t = 17.158, 51.072$, 均 $P < 0.05$)。

表 1 两组患者一般资料

Table 1 General data of patients in the two groups

指标 Index	观察组 (n=94) Observation group	对照组 (n=80) Control group	健康组 (n=100) Health group	F/χ ²	P
性别(男/女)	50/44	48/32	53/47	1.093	0.579
年龄(岁)	48.13 ± 3.39	47.88 ± 3.54	47.75 ± 3.43	0.301	0.740
BMI(kg/m ²)	22.88 ± 0.72	23.08 ± 0.76	22.97 ± 0.62	1.776	0.171
高血压[n(%)]	15(15.96)	10(12.50)	16(16.00)	0.653	0.722
糖尿病[n(%)]	13(13.83)	11(13.75)	15(15.00)	0.076	0.963
WBC(×10 ⁹ /L)	12.67 ± 3.28	12.05 ± 2.57	-	1.370	0.172
APACHE II 评分(分)	17.23 ± 3.24 ^b	13.06 ± 2.17	-	9.791	0.000
SOFA 评分(分)	5.17 ± 1.36 ^b	2.15 ± 0.36	-	19.287	0.000

注: ^a 与健康组比较, $P < 0.05$; ^b 与对照组比较, $P < 0.05$ 。

3 细菌性脓毒症的多因素 Logistic 回归分析

以是否发生细菌性脓毒症为因变量, 以 PTX3、sTREM-1、SOCS3 为自变量进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平升高均是影响细菌性脓毒症的危险因素(表 2)。

表 2 Logistic 回归分析细菌性脓毒症的影响因素
Table 2 Logistic regression analysis of influencing factors of bacterial sepsis

变量 Variable	β	SE	Wald χ ²	P	OR	95% CI
PTX3	0.950	0.179	28.247	0.000	2.586	1.822~3.671
sTREM-1	0.053	0.007	55.598	0.000	1.055	1.040~1.070
SOCS3	0.025	0.003	56.264	0.000	1.025	1.019~1.032

4 血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平对细菌性脓毒症患者的诊断价值

ROC 结果显示, 血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平预测细菌性脓毒症患者的 AUC 分别为 0.867、0.878、0.893, 对应的敏感度分别为 90.43%、78.72%、81.91%, 特异度分别为 86.25%、88.75%、90.00%, 血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平联合预测细菌性脓毒症患者的 AUC 为 0.957, 敏感度为 92.55%, 特异度为 85.00%。结果见图 1 和表 3。

血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 三者联合检测的 AUC 与血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 单独检测的 AUC 比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 三者联合检测的敏感度与血清中 sTREM-1、SOCS3 单独检测的敏感度比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 与血清 PTX3 水平单独检测的敏感度比较差异无统计学意义 ($P = 0.601$); 血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 三者联合检测的特异度与血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 单独检测的特异度比较差异均无统计学意义 ($P = 0.835, 0.519,$

0.266)。

表 3 血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平对细菌性脓毒症患者的诊断价值

Table 3 Diagnostic value of serum PTX3, sTREM-1 and SOCS3 levels in patients with bacterial sepsis

指标 Index	截断值 Truncation value	AUC	敏感度(%) Sensitivity	特异度(%) Specificity	95%CI
PTX3	73.52 ng/mL	0.867	90.43(85/94)	86.25(69/80)	0.807~0.914
sTREM-1	90.83 ng/mL	0.878	78.72(74/94)	88.75(71/80)	0.820~0.923
SOCS3	307.06 μg/L	0.893	81.91(77/94)	90.00(72/80)	0.837~0.934
联合诊断	-	0.957	92.55(87/94)	85.00(68/80)	0.916~0.982
Z(χ ²)/P1	-	2.841/0.005	0.273/0.601	0.051/0.822	-
Z(χ ²)/P2	-	3.018/0.003	7.309/0.007	0.493/0.482	-
Z(χ ²)/P3	-	2.614/0.009	4.776/0.029	0.914/0.339	-

注: P1 表示 PTX3 与联合诊断比较, P2 表示 sTREM-1 与联合诊断比较, P3 表示 SOCS3 与联合诊断比较。

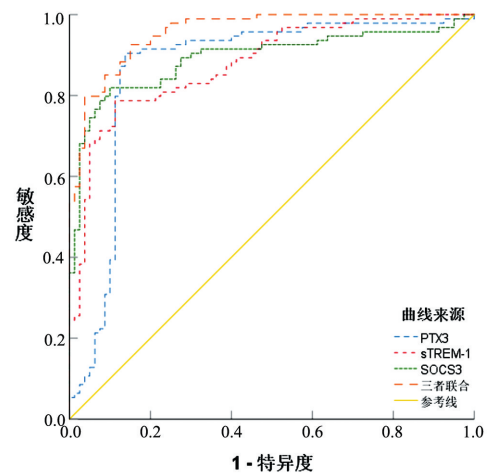


图 1 血清 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平诊断细菌性脓毒症患者的 ROC 曲线

Fig. 1 ROC curve of serum PTX3, sTREM-1 and SOCS3 levels in the diagnosis of bacterial sepsis

讨论

脓毒症是世界上最重要的疾病负担之一, 迫切需要更好地了解其疾病机制, 以促进脓毒症新疗法的发展。目前已有有人提出包括内皮功能紊乱、凝血功能失调和免疫反应异常等多种因素均与脓毒症有关^[11], 治疗较为棘手。且不同病原体感染引起的脓毒症, 最初临床表现相似, 但治疗原则不同^[12]。目前临床上诊断细菌性血流感染的“金标准”为血培养结果, 但其检测存在周期长、阳性率低等特点, 并不能很好地指导脓毒症早期临床用药, 可能会延误部分患者病情^[13]。因此, 早期鉴别病原体来源并进行早期治疗对脓症患者至关重要。

PTX3 作为先天免疫的重要组成部分, 在各种感染性疾病中表达上调^[14]。其可以由多种细胞类型释放, 如中性粒细胞、单核细胞和血管内皮细胞, 一旦释放, PTX3 可以识别微生物, 激活补体, 促进吞噬细胞识别病原体, 从而促进病原体清除, 调节炎症反应, 促

进组织重塑^[15-16]。最近的研究表明,PTX3与其他生物标志物(如白细胞介素-6、降钙素原、肌钙蛋白 T、单核细胞趋化蛋白 1 等)均与脓毒症患者的严重程度及预后预测密切相关,可能是疾病分层的潜在生物标志物^[17-18]。sTREM-1 从激活的吞噬细胞中释放出来,可在体液中发现,如血浆、胸膜液、支气管肺泡灌洗液、尿液和脑脊液。因此 sTREM-1 可能是细菌感染的潜在生物标志物^[19]。此外,有研究表明,与降钙素和 C 反应蛋白相比,sTREM-1 是诊断脓毒症的更好的标志物^[20-21]。这些研究为 sTREM-1 在细菌性脓毒症与 SIRS 鉴别诊断中的价值提供了证据。SOCS3 属于 SOCS 蛋白家族,参与炎性细胞因子、胰岛素抵抗和葡萄糖代谢的调节^[22]。SOCS3 可被多种炎症因子和抗炎因子诱导表达,在免疫调控疾病中发挥重要作用^[23]。而异常免疫反应已被证明与脓毒症患者的不良结局密切相关(如二次感染增加和生存率降低)^[24]。因此,通过检测 SOCS3 水平,可能为研究脓毒症的发生、发展机制,以及寻找新的诊断标志物和防治措施提供新方法。

本研究数据显示,细菌性脓症患者血清中 PTX3、SOCS3、sTREM-1 水平均显著升高,表明 PTX3、SOCS3、sTREM-1 均参与疾病的发生及发展进程,其作用机制可能为细菌性脓症患者机体内发生剧烈炎症反应,中性粒细胞、单核细胞、吞噬细胞均过度表达,当机体受到炎性刺激后,PTX3、SOCS3、sTREM-1 大量分泌,导致免疫调控紊乱,从而加重疾病发展进程。多因素 Logistic 回归分析,结果显示 PTX3、sTREM-1、SOCS3 水平升高均是影响细菌性脓毒症的危险因素。提示临床应密切监测三种因子在患者血清中的表达,以便及时诊断细菌性脓毒症的发生。ROC 结果显示,PTX3、SOCS3、sTREM-1 水平预测细菌性脓毒症患者的 AUC 分别为 0.867、0.878、0.893,提示 PTX3、SOCS3、sTREM-1 均可作为诊断细菌性脓毒症患者的血清标志物,具有较好的研究价值。三者联合预测细菌性脓毒症患者的 AUC 为 0.957,敏感度为 92.55%,特异度为 85.00%。提示同时检测患者血清中 PTX3、sTREM-1、SOCS3 表达水平诊断细菌性脓症患者高于单一指标检测,可为细菌性脓毒症患者的诊断提供理论支持。

综上所述,PTX3、SOCS3、sTREM-1 在细菌性脓症患者血清中均呈高表达,三者均是影响细菌性脓毒症的危险因素。且 PTX3、sTREM-1、SOCS3 联合检测对细菌性脓症患者具有较高的诊断价值,联合检测上述指标,可提高对患者的诊断率,为提高细菌性脓毒症的及时治疗奠定基础,具有重要的临床意义。但本研究纳入样本量较少,后续将增加样本量,进一步

对其进行探讨。

【参考文献】

- [1] Gu X, Zhou F, Wang Y, et al. Respiratory viral sepsis: epidemiology, pathophysiology, diagnosis and treatment [J]. Eur Respir Rev, 2020, 29(157): 200038.
- [2] Martin GS, Mannino DM, Eaton S, et al. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000 [J]. N Engl J Med, 2003(348): 1546-1554.
- [3] Trung NT, Lien TT, Sang VV, et al. Circulating miR-147b as a diagnostic marker for patients with bacterial sepsis and septic shock [J]. PLoS One, 2021, 16(12): e0261228.
- [4] 李进, 郑爱华, 范元, 等. 核因子- κ B 与细菌性血流感染脓症患者心肌损伤及心功能障碍的相关性 [J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(12): 1881-1885.
- [5] Lapadula G, Leone R, Bernasconi DP, et al. Long pentraxin 3 (PTX3) levels predict death, intubation and thrombotic events among hospitalized patients with COVID-19 [J]. Front Immunol, 2022(13): 933960.
- [6] 崔鑫, 牛俊, 孙鑫, 等. 重症肺炎支原体肺炎患儿血清 sTREM-1 和 SP-D 的变化及意义 [J]. 中华肺部疾病杂志(电子版), 2022, 15(6): 863-865.
- [7] Zheng B, Yang H, Zhang J, et al. Lidocaine Alleviates Sepsis-Induced Acute Lung Injury in Mice by Suppressing Tissue Factor and Matrix Metalloproteinase-2/9 [J]. Oxid Med Cell Longev, 2021, 2021: 3827501.
- [8] 卢强, 倪兴国, 巩红岩. 细菌性血流感染致脓毒症老年患者血清 PCT 和 D-D 及 CRP 及血小板计数变化 [J]. 热带医学杂志, 2022, 22(12): 1684-1687, 1700.
- [9] Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) [J]. JAMA, 2016, 315(8): 801-10.
- [10] Boomer JS, To K, Chang KC, et al. Immunosuppression in patients who die of sepsis and multiple organ failure [J]. JAMA, 2011, 306(23): 2594-605.
- [11] Gotts JE, Matthay MA. Sepsis: pathophysiology and clinical management [J]. BMJ, 2016(353): i1585.
- [12] 高怡宁, 李明晖. 血清标志物在细菌及病毒性脓毒症鉴别诊断中的价值 [J]. 浙江医学, 2022, 44(1): 21-24.
- [13] 彭婷婷, 刘云红, 轩凯. 脓症患者炎症因子与内毒素变化和细菌类型及病情的关系研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(4): 487-491.
- [14] Zhang H, Wang Y, Zhao Y, et al. PTX3 mediates the infiltration, migration, and inflammation-resolving-polarization of macrophages in glioblastoma [J]. CNS Neurosci Ther, 2022, 28(11): 1748-1766.
- [15] Chen H, Li T, Yan S, et al. Pentraxin-3 is a strong biomarker of sepsis severity identification and predictor of 90-day mortality in intensive care units via sepsis 3.0 definitions [J]. Diagnostics (Basel). 2021, 11(10): 1906.
- [16] Perez-San Martin S, Suberviola B, Garcia-Unzueta MT, et al. Prognostic value of plasma pentraxin 3 levels in patients with septic shock admitted to intensive care [J]. PLoS One, 2020, 15(12): e0243849.

(下转 464 页)

菌中,以铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌为主的革兰阴性菌检出率最高。甲状腺癌患者术后由于机体免疫功能受损、自身免疫力显著下降,肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌侵入后大量繁殖,产生大量毒素,引发患者发生感染^[9]。陈璐等^[10]关于甲状腺癌术后感染病原菌耐药性分析显示,主要的革兰阳性菌对青霉素、红霉素类抗生素耐药率较高,对呋喃妥因、替考拉宁及万古霉素均敏感,主要革兰阴性菌对亚胺培南、头孢哌酮/舒巴坦、美罗培南及头孢吡肟均敏感。随着临床上越来越多预防性使用抗生素药物,耐药性问题愈发严峻。临床上应严格遵守抗生素使用规定,结合药敏试验合理应用抗生素^[11]。

本次研究通过对比分析感染组患者术后 1 d、3 d 的 PCT、MCP-1、IgG、IgA、IgM 水平发现,感染组患者术后 1 d、3 d 的 PCT、MCP-1 水平均高于对照组患者水平,术后 1 d、3 d 的 IgG、IgA、IgM 水平均低于对照组患者水平差异有统计学意义($P < 0.05$)。采用 ROC 曲线评估术后 1 d、3 d 的 PCT、MCP-1、IgG、IgA、IgM 水平对并发感染的诊断价值发现,术后 3 d IgM 水平的曲线下面积(AUC)最大,为 1.000(95% CI:0.999~1.000)。张元秋等^[12]研究显示,感染组术后 1 d、3 d 血 MCP-1、PCT 较未感染组高,血 IgM、IgG、IgA 水平较未感染组低,术后 3 d IgM 预测甲状腺癌患者术后发生感染并发症 AUC 最大,为 0.940。通过检测患者 PCT 水平,可以克服 CT 检查不稳定对检查结果的影响,获得更精准的检查结果^[13],可作为早期诊断多种疾病术后感染的标志物。研究发现^[14-15],MCP-1 在巨噬细胞、内皮细胞、单核细胞、成纤维细胞中均有表达,血 MCP-1、PCT、免疫球蛋白水平与疾病感染程度具有一定相关性,是局部病灶的炎症反应水平变化的重要指标。

【参考文献】

【收稿日期】 2022-11-25 【修回日期】 2023-02-16

(上接 459 页)

[17] Davoudian S, Piovani D, Desai A, et al. A cytokine/PTX3 prognostic index as a predictor of mortality in sepsis[J]. Front Immunol, 2022(13):979232.

[18] Vassalli F, Masson S, Meessen J, et al. Pentraxin-3, troponin T, N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in septic patients[J]. Shock, 2020(54):675-680.

[19] Smok B, Domagalski K, Pawowska M. Diagnostic and prognostic value of IL-6 and sTREM-1 in SIRS and sepsis in children[J]. Mediators Inflamm, 2020(2020):8201585.

[20] Qin Q, Liang L, Xia Y. Diagnostic and prognostic predictive values of circulating sTREM-1 in sepsis: A meta-analysis[J]. Infect Genet Evol, 2021(96):105074.

[21] Leligdowicz A, Conroy AL, Hawkes M, et al. Risk-stratification of febrile African children at risk of sepsis using sTREM-1 as

[1] Theurer S, Rawitzer J, Schmid KW. Pathologie und molekulares Profil differenzierter Schilddrüsenkarzinome Pathology and molecular profile of differentiated thyroid carcinoma[J]. Chirurg, 2020, 91(12):999-1006.

[2] Chintakuntlawar AV, Foote RL, Kasperbauer JL, et al. Diagnosis and management of anaplastic thyroid cancer [J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 2019, 48(1):269-284.

[3] Filetti S, Durante C, Hartl D, et al. Thyroid cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up [J]. Ann Oncol, 2019, 1(12):1856-1883.

[4] Harries V, Wang LY, McGill M, et al. Should multifocality be an indication for completion thyroidectomy in papillary thyroid carcinoma? [J]. Surgery, 2020, 167(1):10-17.

[5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 甲状腺癌诊疗指南(2022年版)[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(12):1343-1363.

[6] 张睿杰, 陈琳. 甲状腺患者院内感染病原菌类型及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2020, 15(10):1202-1206.

[7] 陈建国. 甲状腺患者术后感染发生率及炎症应激状态研究[J]. 世界最新医学信息文摘. 2018, 18(3):66-69.

[8] 杨军红, 王东伟, 白华东. 甲状腺癌术后感染的风险预测模型构建及应用价值[J]. 实用癌症杂志, 2022, 37(10):1614-1618.

[9] Staubitz JI, Bode J, Poplawski A, et al. Thyroid surgery in children and young adults: potential overtreatment and complications[J]. Langenbecks Arch Surg, 2020, 405(4):451-460.

[10] 陈璐. 甲状腺癌术后患者发生医院感染的危险因素及病原学分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 28(24):3051-3054.

[11] 刘平贤. 甲状腺住院患者医院感染病原菌及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2013, 8(4):363-364.

[12] 张元秋, 曾萍, 周彦生, 等. 血 MCP-1、PCT、免疫球蛋白在甲状腺癌患者术后感染并发症预测中的价值分析[J]. 实用癌症杂志, 2021, 36(7):1181-1185.

[13] Algeciras-schimmich A, Preissner CM, Theobald JP, et al. Procalcitonin: a marker for the diagnosis and followup of patients with medullary thyroid carcinoma[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2019, (94):861-868.

[14] Yoshimura T. The chemokine mcp-1 (ccl2) in the host interaction with cancer: a foe or ally[J]. Cell Mol Immunol, 2018, 15(4):335-345.

[15] Yunus I, Fasih A, Wang Y, et al. The use of procalcitonin in the determination of severity of sepsis, patient outcomes and infection characteristics [J]. PLoS One, 2018, 13(11):e0206527.

basis for a rapid triage test[J]. Nat Commun, 2021, 12(1):6832.

[22] Zhang H, Wang Y, Li S, et al. SOCS3 protects against neonatal necrotizing enterocolitis via suppressing NLRP3 and AIM2 inflammasome activation and p65 nuclear translocation[J]. Mol Immunol, 2020(122):21-27.

[23] 张晓明, 巴军凤, 吴晓龙. 细菌感染性肺炎患儿血清 IL-22 和 SOCS3 表达水平及临床意义[J]. 热带医学杂志, 2022, 22(7):970-973, 978.

[24] Herwanto V, Tang B, Wang Y, et al. Blood transcriptome analysis of patients with uncomplicated bacterial infection and sepsis[J]. BMC Res Notes, 2021, 14(1):76.

【收稿日期】 2022-12-09 【修回日期】 2023-02-01